

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-295391

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 11 D 3/14

17/00

G 02 C 13/00

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号

特願平4-99511

(22)出願日

平成4年(1992)4月20日

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 保木 恒夫

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

(72)発明者 井上 明美

神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号

旭化成工業株式会社内

(54)【発明の名称】 ハードコンタクトレンズの洗浄液

(57)【要約】

【目的】 汚れの洗浄力に優れ、レンズ表面に傷を付けず、洗浄中の汚れ付着を防ぎ、レンズの親水性を保つ洗浄液を提供する。

【構成】 平均粒子径が、20~100nmの酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化チタンから選ばれた1種あるいは2種以上と、界面活性剤とを含有するハードコンタクトレンズの洗浄液。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平均粒子径が、20～100nmの酸化珪素、酸化アルミニウム及び酸化チタンから選ばれた1種あるいは2種以上と、界面活性剤とを含有するハードコンタクトレンズの洗浄液。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ハードコンタクトレンズの洗浄液に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】これまで、ハードコンタクトレンズの洗浄液は種々知られている。しかし、酸素透過性の高いレンズが開発されるとともに、このレンズは柔らかいために洗浄によってレンズに傷がつき易い、汚れの洗浄力が不十分なものであるという問題点が生じてきた。これを改良するため酸素透過性レンズ用の洗浄液が種々開発されている（たとえば、特開昭56-6215号公報、特開昭63-146017号公報）。しかし、これらはコンタクトレンズ、特に酸素透過性ハードコンタクトレンズの汚れ洗浄力が不十分であり、酸素透過係数（Dk値）が7.0を越えるコンタクトレンズではその表面に微細な傷をつける欠点がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、ハードコンタクトレンズ、特に酸素透過性ハードコンタクトレンズに付着する涙液成分あるいは化粧品などの汚れの洗浄力に優れ、レンズ表面に傷がつきにくく、かつレンズの親水性を保つ洗浄液を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、ハードコンタクトレンズの洗浄液について鋭意研究を重ねた結果、特定の無機微粉末と界面活性剤とを含有する洗浄液が汚れを良く落とし、レンズの表面への傷の発生を防止し、レンズの水濡れ性を保つことを見いだし、この知見に基づいて本発明をなすに至った。

【0005】すなわち、本発明は、平均粒子径が20～100nmの酸化珪素、酸化アルミニウム及び酸化チタンから選ばれた1種あるいは2種以上と界面活性剤とを含有する洗浄液である。本発明の無機微粉末は、電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均粒子径が20～100nmのものであることが必要であり、洗浄液の貯蔵安定性、レンズ表面の傷付き防止、洗浄能力などのバランスが良い事から平均粒子径が20～40nmのものがより好ましい。20mm未満のものは洗浄能力が小さく、レンズの表面の親水性保持能力も劣る。また、100nmを超えた大きな粒子は洗浄能力が劣り、レンズ表面に傷付き易くなる。

【0006】本発明の無機微粉末としては、塩化珪素、塩化アルミニウム、塩化チタンなどの金属塩化物を酸水

素焰の中で高温加水分解により製造される酸化珪素、酸化アルミニウム、酸化チタンなどがあり、これらから選ばれた1種あるいは2種以上の混合物が使用される。これらの中で、レンズ表面への傷つきが少ないと、洗浄能力が優れている事から酸化チタンがより好ましい。

【0007】本発明の無機微粉末を使用すると、レンズの親水性を保つ事が出来る。本発明の無機微粉末は、約0.1重量%～約10重量%で使用される。本発明の界面活性剤は、非イオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤または両性界面活性剤のいずれか1種、あるいは非イオン性界面活性剤とイオン性界面活性剤のいずれかとの混合物が使用できる。

【0008】非イオン性界面活性剤としては、ポリ（オキシエチレン）-ポリ（オキシプロピレン）ブロック共重合体、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油などから選ばれた1種ないし2種以上の混合物が使用できる。

【0009】アニオン性界面活性剤としては、例えばアルキルベンゼンスルфон酸ナトリウム、アルキル硫酸ナトリウム、 $\alpha$ -オレフィンスルфон酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム、アルキロイルメチルタウリンナトリウム、アルキロイルベンザルコシンナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル磷酸ナトリウム、ジ（ポリオキシエチレンアルキルエーテル）磷酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸ナトリウム等から選ばれた1種ないしは2種以上の混合物が使用できる。

【0010】カチオン性界面活性剤としては、アルキルアミン塩、アルキルアノニウム塩等から選ばれた1種ないしは2種以上の混合物が使用できる。両性界面活性剤としては、アルキルイミダゾリン型、アルキルスルホベタイン型、アルキル酢酸ベタイン型などがあり、たとえば、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、2-アルキル-N-ソジウムカルボキシメチル-N-カルボキシメチルオキシエチルイミダゾリニウムベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルヒドロキシルホプロピルアンモニウムベタイン、ラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン、ヤシ油脂肪酸アミドプロピルジメチルアミノ酢酸ベタインなどから選ばれた1種ないしは2種以上の混合物が使用できる。これらの内、グリシン型両性界面活性剤が洗浄力と殺菌力のバランスが良いところから好ましく、たとえば、N-ラウロイルアミノプロピル-N-ジメチルグリシン、N-ココイルアミノプロピル-N-ジメチルグリシン、N-ラウロイルアミノプロピル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルグリシン、N-オレイルアミノプロピル-N-カルボキシメチ

40  
40  
50

3

ルーN-ヒドロキシエチルグリシン、N-3-オードデシロキシ-2-ヒドロキシプロピル-N、N-ジメチルグリシン、N-ココイルアミノプロピル-N-ヒドロキシエチル-3-アミノ-アロピオン酸、トリ-（3-（N-ココイルアミノエチル-N-ヒドロキシエチル-N-カルボキシメチル）アミノ-2-ヒドロキシプロパン-オル）ホスフェート、アルキルジアミノエチルグリシン・ハイドロクロライド（アルキル基は12個と14個の炭素原子を含むものを主成分とする）などから選ばれた1種ないし2種以上の混合物が使用できる。

【0011】本発明の界面活性剤は、約0.01重量%～約1.0重量%で使用される。これら界面活性剤は、ガス透過性ハードコンタクトレンズの種類に応じてその種類が選定されるが、一般には、ポリ（オキシエチレン）-ポリ（オキシプロピレン）ブロック共重合体、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル等から選ばれた1種ないしは2種以上、アルキルベンゼンスルフォン酸ナトリウム、アルキル硫酸ナトリウム、 $\alpha$ -オレフィンスルフォン酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸ナトリウム等から選ばれた1種ないしは2種以上が、上記無機粉末と組み合わせた場合に洗浄力が優れ、レンズの洗浄時に汚れが再付着するのを防ぎ、レンズの寸法を変化させず、かつレンズの親水性を保ち装用感を良くする事から好ましい。

【0012】本発明の洗浄液には、希望により塩化ナトリウム、塩化カリウム、重炭酸ナトリウム、磷酸ナトリウム、ホウ酸ナトリウム、ホウ酸、などの等張液成分を0～約1.0重量%、EDTA・2Na、トリヒドロキシメチルアミノメタンなどキレート化剤を0～約0.7重量%、ポリエチレングリコール、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロビルセルロース、ポリビニルビロリドン、ポリビニルアルコールなどの増粘剤を0～約2重量%併用して使用できる。

【0013】

【実施例】次に、実施例及び比較例によって本発明をさらに詳細に説明する。なお、実施例における特性評価は以下の方法で実施した。

＜汚れの洗浄力試験＞

1. 脂質・蛋白汚れ試験

卵白8gに塩化ナトリウム0.1gを混合し、これに約40℃に加温した牛脂2gを加え良く混合しレンズに塗布し、37℃の恒温槽中で8時間放置した後、試験液（洗浄液）でレンズを洗浄してレンズ表面の汚れの残り具合を偏光顕微鏡で観察して評価した。

【0014】ランク1……汚れが認められない。

ランク2……わずかに汚れが残る。

ランク3……レンズ面の半分以上に汚れが残る。

4

なお、洗浄は3本指（親指、人差し指、中指）法で実施した。

2. 化粧品汚れ試験

レンズのフロント面半分を液状の黒色アイライナー〔資生堂（株）製、セルフィット〕で塗り風乾させる操作を3回繰り返し、モデル汚れサンプルを作成した。

【0015】このレンズを試験液（洗浄液）で洗浄してレンズ表面の汚れ残り具合を観察した。

ランク1……汚れが認められない。

ランク2……わずかに汚れが残る。

ランク3……塗り着けたアイライナーがほとんど残っている。

【0016】なお、洗浄は3本指（親指、人差し指、中指）法で実施した。

＜レンズの親水性試験＞レンズ保存液にレンズを2週間浸漬して、レンズ表面を親水性にした後、試験液（洗浄液）で30秒間洗浄し、そのレンズを精製水で洗浄し次いで生理食塩水ですすぎピンセットでレンズを垂直に保持して表面の水付着状況を観察した。

【0017】ランク1……レンズ全面が漏れている。

ランク2……レンズ面の半分以上が漏れています。

ランク3……局部的にしか漏れない。

＜レンズの寸法安定性＞レンズを試験液に浸漬し、1週間後と1カ月後にレンズのベースカーブを測定して、浸漬前と比較した。

【0018】ランク1……ベースカーブが変化しない。

ランク2……変化が0.05mm以内。

ランク3……変化が0.05mmを越える。

＜平均粒子径＞試料をメタノールに1重量%分散して、粘着テープの粘着面に均一に噴霧して乾燥させた。この噴霧面を電子顕微鏡〔（株）日立製作所製、S-530〕の試料ホルダーに固定して、10万倍以上に拡大して写真を撮影して、各粒子について2方向の直径を計測した。30個の粒子を無作為に測定した測定値を平均して平均粒子径とした。

【0019】

【実施例1】酸化チタン（ドイツ国デグサ社製、チタニウムジオキサイドP25、電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均粒子径が約21nm）5.0g、ポリオキシエチレンステアリル硫酸ナトリウム8.0g、ラウリル硫酸ナトリウム0.25gを精製水100mlに溶解し、塩化ナトリウム3.0gをさらに加えて均一に溶解させ洗浄液を作成した。

【0020】この洗浄液の洗浄試験を実施した結果、脂肪・蛋白汚れをほとんど完全に洗浄し、化粧品汚れ試験でもレンズに汚れが認められなかった。この洗浄後のレンズ表面を偏光顕微鏡で観察した結果表面に傷が認められなかった。また、親水性試験、寸法安定性試験とも優

れた性能であった。結果を表1に示す。また、貯蔵中の凝集も無かった。

【0021】さらに、2年間に相当する洗浄テストをした後で、レンズの性能を検査した結果、寸法変化、光学性能の変化、表面の傷付き等はなく、レンズに何ら影響を与えていないことが判った。

【0022】

【実施例2】酸化アルミニウム微粉末（ドイツ国デグサ社製、アルミニウムオキサイドC、電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均粒子径が約20nm）2.5g、ポリ（オキシエチレン）一ポリ（オキシプロピレン）ブロック共重合体（ブルロニック、L-64）10gを精製水100mlに溶解し、塩化ナトリウム0.9g、EDTA・2ナトリウム0.1g、ほう酸0.12g、及びホウ砂0.03gをさらに加えて均一に溶解させ洗浄液を作成した。

【0023】この洗浄液の洗浄試験を実施した結果、脂肪・蛋白汚れをほとんど完全に洗浄し、化粧品汚れ試験でもレンズに汚れが認められなかった。また、親水性試験、寸法安定性試験とも優れた性能であった。結果を表1に示す。また、貯蔵中の凝集も無かった。なお、2年間に相当する洗浄テストをした後で、レンズの性能を検査した結果、レンズの中心厚みが1μm薄くなっていた他は、寸法変化、光学性能の変化、表面の傷付きはなかった。

【0024】

【比較例1】酸化珪素（電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均粒子径が約3μm）2.5g、ポリオキシエチレン（20）ソルビタンモノオレエート2.25gを精製水100mlに溶解し、塩化ナトリウム9.0gをさらに加えて均一に溶解させ洗浄液を作成した。この洗浄液の洗浄試験を実施した結果、脂肪・蛋白汚れがわずかに残り化粧品汚れ試験でもレンズに汚れが認められた。また、レンズ表面に引っかき傷が多く認められた。結果を表1に示す。

【0025】

【実施例3】酸化珪素（ドイツ国デグサ社製、AEROSIL OX50、電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均粒子径が40nm）2.5g、ポリオキシエチレン（20）ソルビタンモノオレエート2.25gを精製水100mlに溶解し、塩化ナトリウム9.0gをさらに

加えて均一に溶解させ洗浄液を作成した。

【0026】この洗浄液の洗浄試験を実施した結果、脂肪・蛋白汚れをほとんど完全に洗浄し、化粧品汚れ試験でもレンズに汚れが認められず、傷も認められなかつた。この洗浄液にレンズを1週間浸漬して、レンズの寸法変化を測定したが、パワーが-15.00、-9.00、-6.00いずれのレンズも変化が無く、ベースカーブも安定していた。結果を表1に示す。また、貯蔵中の凝集も無かった。

【0027】

【比較例2】酸化珪素（ドイツ国デグサ社製、AEROSIL 130、電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均粒子径が約16nm）2.5g、ポリオキシエチレン（20）ソルビタンモノオレエート2.25gを精製水100mlに溶解し、塩化ナトリウム9.0gをさらに加えて均一に溶解させ洗浄液を作成した。この洗浄液の洗浄試験を実施した結果、脂肪・蛋白汚れがわずかに残り化粧品汚れ試験でもレンズに汚れが認められた。洗浄試験の結果を表1に示す。

【0028】

【実施例4】酸化チタン（ドイツ国デグサ社製、チタニウムジオキサイドP25、電子顕微鏡で測定した1次粒子の平均値が約21nm）1.2g、酸化珪素（ドイツ国デグサ社製、AEROSIL OX-50、電子顕微鏡による測定で1次粒子の平均粒子径が約40nm）

1.3g、ポリオキシエチレンステアリル硫酸ナトリウム2g、ラウリル硫酸ナトリウム0.25g、平均重合度400と1000のポリエチレングリコールをそれぞれ1.0g、4.5g、ヒドロキシエチルセルロース

1.0gを精製水100mlに溶解し、塩化ナトリウム9.0gをさらに加えて均一に溶解させ洗浄液を作成した。

【0029】この洗浄液の洗浄試験を実施した結果、脂肪・蛋白汚れをほとんど完全に洗浄し、化粧品汚れ試験でもレンズに汚れが認められなかった。この洗浄後のレンズ表面を偏光顕微鏡で観察した結果表面に傷が認められなかつた。また、親水性試験、寸法安定性試験とも優れた性能であった。また、貯蔵中の凝集も無かった。

【0030】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2
無機微粉末種 (平均粒子径) n m	TiO <sub>2</sub> 約 21	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 約 20	SiO <sub>2</sub> 約 40	SiO <sub>2</sub> 約 3000	SiO <sub>2</sub> 約 16
脂質・ 蛋白質汚れ 洗浄試験	ランク1	ランク1	ランク1	ランク2	ランク2
化粧品洗浄 試験	ランク1	ランク1	ランク2	ランク3	ランク3
親水性試験	ランク1	ランク1	ランク1	ランク3	ランク2
寸法安定性 試験	ランク1	ランク1	ランク1	ランク1	ランク1
傷つき 試験	傷無し	傷無し	傷無し	傷が有る	傷無し

## 【0031】

\*再付着を防ぎ、レンズ表面に傷を付けず、レンズの親水

【発明の効果】本発明はレンズに付着する汚れ（脂質、蛋白質、化粧品など）の洗浄力に優れ、洗浄中の汚れの\*30 提供する。

DERWENT-ACC-NO: 1993-392980

DERWENT-WEEK: 199349

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cleaning liq. for hard contact lens having high detergency without damaging lens - contains surfactant and at least one of alumina, silica and titania of specified grain size

PATENT-ASSIGNEE: ASAHI CHEM IND CO LTD[ASAHI]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0099511 (April 20, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
JP 05295391 A C11D 003/14	November 9, 1993	N/A	005

APPLICATION-DATA:

PUB-NO APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	
JP 05295391A 1992	N/A	1992JP-0099511	April 20,

INT-CL (IPC): C11D003/14, C11D017/00, G02C013/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 05295391A

BASIC-ABSTRACT:

The cleaning liq. contains one or a mixt. of silica, alumina and titania

oxide  
of an average grain size of 20-100 nm and a surfactant(s).

The inorganic powders exert high and safe detergency and retain hydrophilicity.

Their addn. ratio is usually 0.1-10 wt. %. Available surfactants, include nonionic, anionic, cationic and amphoteric ones, such as poly(oxyethylene)-poly(oxypropylene) block copolymer, polyoxyethylene hardened castor oil, sodium alkyl benzene sulphoantes, sodium di(polyoxyethylene alkyl ether) phosphates, 2-alkyl-N-carboxymethyl-N-hydroxyethyl imidazolinium betaines, and N-lauroylamino-propyl-N,N-dimethyl glycine. The addn. ratio of surfactants is usually 0.01-10 wt. %.

USE/ADVANTAGE - The liq. has high detergency against lipid, protein and cosmetics, without damage to the surface of the lens, re-soiling during cleaning, retains hydrophilicity of the lens and does not cause dimensional changes of the lens.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: CLEAN LIQUID HARD CONTACT LENS HIGH DETERGENT DAMAGE LENS CONTAIN SURFACTANT ONE ALUMINA SILICA TITANIA SPECIFIED GRAIN SIZE

DERWENT-CLASS: A96 D22 E19 E37 P81

CPI-CODES: A12-V02A; A12-W12B; D11-D01C; E05-G09D; E07-D09A; E10-A09B7; E10-A22D; E10-B02D6; E31-P03; E34-C02; E35-K02;

**CHEMICAL-CODES:**

Chemical Indexing M3 \*01\*

Fragmentation Code

B114 B702 B720 B831 C108 C800 C802 C803 C804 C805  
C807 M411 M781 M782 M903 M904 M910 Q273 R023 R032

Specific Compounds

01694M 01694U

Chemical Indexing M3 \*02\*

Fragmentation Code

A313 A422 A940 C108 C550 C730 C801 C802 C803 C804  
C805 C807 M411 M781 M782 M903 M904 M910 Q273 R023  
R032

Specific Compounds

01544M 01544U 01966M 01966U

**UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS:** 1544U; 1694U ;  
1966U

**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:**

Polymer Index [1.1]

017 ; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D82 F47 ;  
R00370 G1558  
D01 D11 D10 D23 D22 D31 D42 D50 D83 F47 ; H0022 H0011 ;  
H0044\*R  
H0011 ; P0975 P0964 F34 ; P0055

Polymer Index [1.2]

017 ; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D82 F47 ; H0000  
; P0975  
P0964 F34 ; P0055 ; M9999 M2153\*R ; M9999 M2186

Polymer Index [1.3]

017 ; ND01 ; Q9999 Q9110 ; Q9999 Q7045 Q7034 ; Q9999 Q8297  
Q8286  
Q8264

Polymer Index [2.1]

017 ; R00351 G1558 D01 D23 D22 D31 D42 D50 D82 F47 ; H0000  
; P0975

P0964 F34 ; P0055 ; M9999 M2153\*R ; M9999 M2200 ; M9999  
M2379\*R  
; M9999 M2460  
Polymer Index [2.2]  
017 ; ND01 ; Q9999 Q9110 ; Q9999 Q7045 Q7034 ; Q9999 Q8297  
Q8286  
Q8264  
Polymer Index [2.3]  
017 ; Na 1A P\* 5A ; H0157

**POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:**

Key Serials: 0004 0005 0013 0041 0044 0047 0050 0053 0158 0161  
0164 0201 0231

1279 1588 1590 1594 1604 1608 1999 2001 2002 2014 2701 2765  
3273 3310

Multipunch Codes: 017 028 034 035 038 04- 147 198 200 231 239  
27& 31- 336 43&  
57& 59& 603 623 624 645 649 678 688 720 017 028 04- 05- 06- 08&  
09& 09- 10& 10-  
147 17& 18& 18- 19& 198 228 230 231 24- 240 31- 336 43& 57& 59&  
603 623 624 645  
649 678 688 720

**SECONDARY-ACC-NO:**

CPI Secondary Accession Numbers: C1993-175031

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-303592